

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-156623

(43)Date of publication of application : 11.07.1987

(51)Int. Cl.

G02F 1/133

G02F 1/133

G09G 3/36

(21)Application number : 60-297466

(71)Applicant : FUJI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 28.12.1985

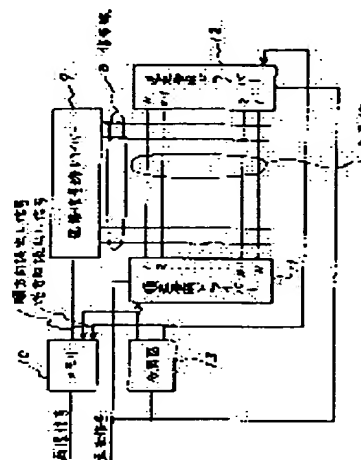
(72)Inventor : TANABE EIZO

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a homogeneous image by providing a memory where picture signals to be displayed on liquid crystal picture elements on a matrix of scanning lines and signal lines are stored and switching the scanning direction at intervals of a prescribed time to output corresponding picture signals from the memory to an output line.

CONSTITUTION: A picture signal line driver 9 drives signal lines 8 in accordance with the signal from a memory 10 where one-field components of picture information are stored. A frequency divider 13 sends a control signal to forward and reverse drivers 11 and 12 alternately at intervals of one field period on a basis of a scanning signal to scan a picture from the top and the bottom alternately. The control signal from the frequency divider 13 is stored in the memory 10, and picture information in the memory is read out forward/reverse in accordance with a forward/reverse read signal and is outputted to the driver 9. Thus, picture signals are supplied to picture elements from the top or the bottom of the picture in accordance with forward or reverse scanning, and the black-and-white density distribution is reversed at every inversion of the scanning direction and is averaged to eliminate the density difference, and a homogeneous liquid crystal image is obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-156623

⑤Int.Cl.⁴

G 02 F 1/133

G 09 G 3/36

識別記号

3 3 2
3 3 7

庁内整理番号

7348-2H
7348-2H
8621-5C

④公開 昭和62年(1987)7月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑬発明の名称 液晶表示装置

⑰特 願 昭60-297466

⑱出 願 昭60(1985)12月28日

⑭発 明 者 田 辺 英 三 川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内
 ⑯出 願 人 富士電機株式会社 川崎市川崎区田辺新田1番1号
 ⑰代 理 人 弁理士 谷 義 一

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

- 1) 複数の走査線と複数の信号線とのマトリクス上に液晶表示画素を有する液晶表示器と、該表示器の各画素に表示する画像信号を記憶するメモリと、前記走査線の走査方向を所定期間毎に切換えて走査する走査手段と、該走査手段の走査に応じて前記メモリから対応する画素の画像信号を前記信号線に出力する画像信号出力手段とを備えることを特徴とする液晶表示装置。

(以下、余白)

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は多数の液晶表示画素をマトリクス方式で駆動するようにした液晶表示装置に関する。

〔従来の技術〕

液晶を挟んで走査線と信号線とを互いに直角方向に対向させただけの単純マトリクス方式の液晶表示装置(LCD)を画像表示に用いると充分なコントラストが得られない。これは画素間の接続状態が電気的には容量素子の並列接続になっているので、他の画素への信号の影響が強いからである。

このような欠点を克服し、さらに高コントラスト画像を得るために各画素の走査線と信号線との間に非線形素子を接続し、他の画素への信号の影響が小さくなるようにした、いわゆるアクティブマトリクス方式のLCDが提案されている。

非線形素子としては、ダイオード、バリスタ、トランジスタ等が用いられており、単純な構造、製造の容易さ、信頼性の高さ等の点か

ら、ダイオードを逆並列接続したものが有用であるとされている。

第4図に従来のアクティブマトリクス方式LCDの等価回路例を示す。第4図において、1は走査線、2は逆並列接続したダイオード、8は信号線である。

1および7はその間に液晶4を介在させて対向した画素を構成する1対の電極であって、一方(1)はダイオード2を介して走査線1側に接続し、他方(7)は信号線8に接続する。マトリクスポイント(画素)には走査電圧と信号電圧との差の電圧が印加される。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、上述のような従来のLCDにおいては、次のような問題がある。すなわち、まず、上述のような構成のLCDにおける表示濃度について説明する。なお、便宜上、全画面黒表示を行う場合について説明する。

第2図(A)、(B)は上記LCDの駆動波形を示す。信号波形は全画面黒表示なので一定電圧であり、

したがって、画面における表示濃度の走査方向依存性は第3図に示す通り傾きをもっており、これらの現象は表示装置にとって重大な欠点となる。

〔問題点を解決するための手段〕

したがって本発明は、液晶表示装置における以上のような欠点を解消し、画面走査方向の濃度変化やクロストロークを減少させて画面全体にわたって均質な画像が得られる液晶表示装置を得ることを目的とし、複数の走査線と複数の信号線とのマトリクス上に液晶表示画素を有する液晶表示器と、表示器の各画素に表示する画像信号を記憶するメモリと、走査線の走査方向を所定期間毎に切換えて走査する走査手段と、走査手段の走査に応じてメモリから対応する画素の画像信号を信号線に出力する画像信号出力手段とを備える。

〔実施例〕

第1図は本発明にかかるアクティブマトリクス方式の液晶表示装置の一実施例を示すブロック図である。

通常の画面では $+\Delta V \sim -\Delta V$ の間の任意の値である。図中実線が走査電圧、点線Aが信号電圧、点線Bが(走査電圧-信号電圧)、すなわち画素を構成する1対の電極1,7間に印加される電圧を示す。

1画素の表示濃度は、その画素を構成する1対の電極に加えられた電圧の1フレーム間の実効値に対応する。一方、画素にかかる電圧の実効値は第2図中の斜線部分の面積に対応するので、異なる走査線*i*および*j* ($i < j$)における斜線部分の面積の差が両走査線に該当する画素間の濃度差に対応する。したがって、*i*, *j*の差が大きい程(即ち、両者が離れている程)、画素に印加される電圧の実効値の差も大きくなり、最も後の走査線に該当する画素の濃度が最も低下する。また、全面白色の場合には、1番走査線(最も前の走査線)上の画素が最も白く、最終番(最も後の走査線)上の画素ほど灰色がかってしまう。同様の理由で、画面の大面积黒部の上側の白色部は灰色がかってしまう(いわゆるクロストーク)。

第1図において、1は走査線、8は信号線であり、この図では、第1図に示したようなマトリクスポイントにおける1対の画素電極(1,7)およびダイオード(2)は省略してある。

9は画像信号線ドライバであって、1フィールド分(走査1サイクル)の画像情報を記憶するメモリ10から画像信号を入力し、信号線8をドライブする。11は順(方向)走査用ドライバであって、分周器13からの制御信号入力時に走査信号を順方向(画面上から下に向って)に信号線8に供給する。12は逆(方向)走査用ドライバであって、分周器13からの制御信号入力時に走査信号を逆方向(画面下から上に向って)に信号線8に供給する。分周器13は、1または複数フィールド期間毎または複数フレーム期間毎(好ましくは1フィールド期間毎)に順走査用ドライバ11および逆走査用ドライバ12を交互に駆動するように走査信号に基づいて制御信号を両ドライバ11および12に出力する。

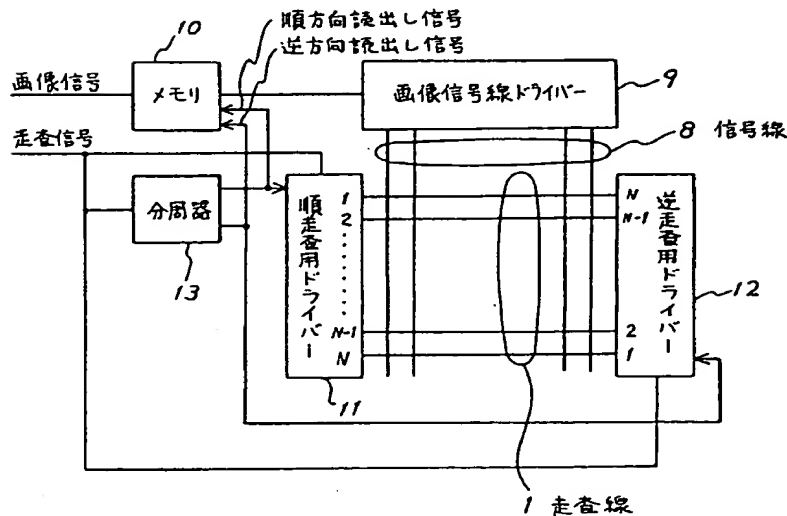
分周器13からの制御信号は、順方向送出し信号

(順走査用ドライバ11への制御信号)および逆方向読出し信号(逆走査用ドライバ12への制御信号)としてメモリ10に入力する。順方向読出し信号入力時は、メモリ10内の画像信号を順方向に読出して画像信号線ドライバ9に出力し、逆方向読出し信号入力時は、メモリ10内の画像信号を逆方向に読出して画像信号線ドライバ9に出力する。

したがって、順方向走査時は、画面上から画素に画像信号が供給され、逆方向走査時は、画面下から画素に画像信号が供給される。このようにすることによって、画面の上下方向における黒または白の濃度分布(第3図参照)は、走査方向の反転毎に逆になり、その結果、肉眼観察では、画面上下の濃度分布は平均化されて均等となる(即ち濃度差がなくなる)。

[発明の効果]

以上説明したように本発明によれば、画面全体にわたって均質な画像を持つ液晶表示装置を得ることができる。



第 1 図

4. 図面の簡単な説明

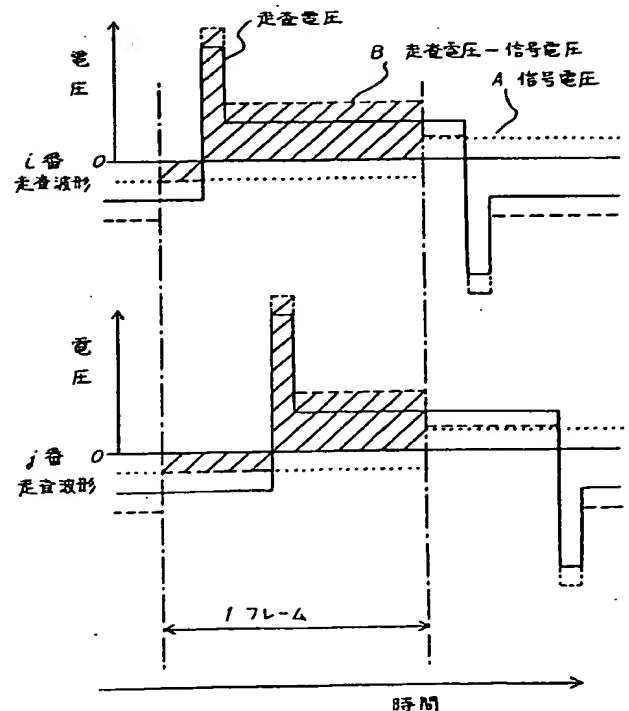
第1図は本発明にかかるLCDの一実施例を示すブロック図である。

第2図はLCDの駆動波形を示す図、

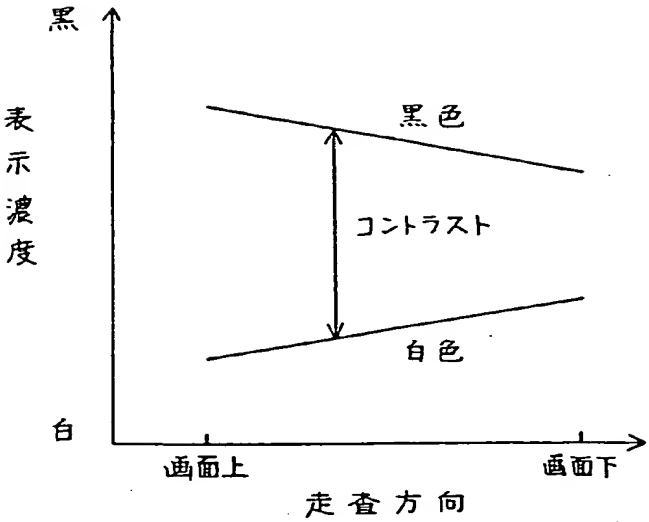
第3図は同LCDの表示濃度の走査方向依存性を示す図、

第4図は従来のアクティブマトリクス方式およびLCDの等価回路例を示す図である。

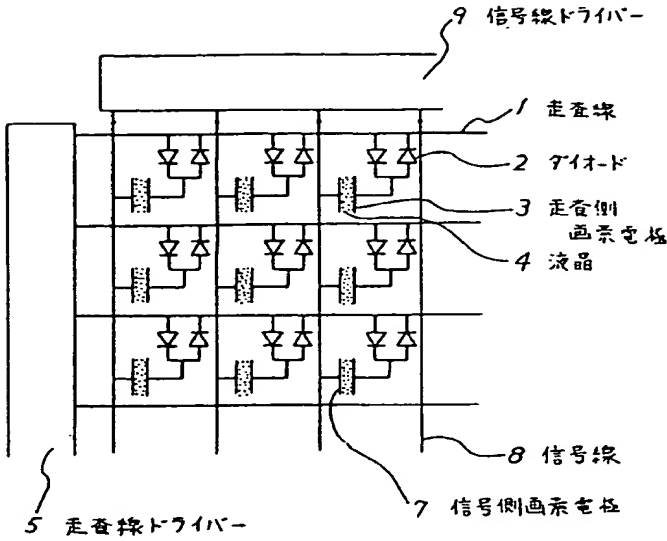
- 10…メモリ、
- 11…順走査用ドライバ、
- 12…逆走査用ドライバ、
- 13…分周器。



第 2 図



第 3 図



第 4 図